

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-014056

(43)Date of publication of application : 18.01.1990

(51)Int.Cl.

D04H 1/42

(21)Application number : 63-318067

(71)Applicant : KURARAY CO LTD

(22)Date of filing : 15.12.1988

(72)Inventor : KOGAME KUNIO  
TANBA YOSHIHIRO  
MAKIMURA MASARU

## (54) FIBER-ENTANGLED NONWOVEN FABRIC

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject nonwoven fabric having excellent stretchability and suitable as a substrate for artificial leather, etc., by combining a multi-component fiber composed of an elastic fiber of polyurethane elastomer and a specific other non-elastic polymer with a multi-component fiber composed of non-elastic polymers other than the above polymer and entangling the fibers.

CONSTITUTION: (A) An elastic polymer composed mainly of a polyurethane and (B) a non-elastic polymer (e.g., polyethylene) having solvent and decomposition agent different from those of the component A are dissolved in e.g., a common solvent and the obtained dope is spun to produce a multi-component fiber I. The ratio of the component A is preferably 30-80wt.%. Separately, a multi-component fiber II is produced by spinning (C) a non-elastic polymer such as polyethylene terephthalate and (D) a polymer (e.g., polystyrene) having solvent solubility and decomposability different from those of the component C in the same manner as above. The produced multi-component fiber II is combined with the above multi-component fiber I, opened e.g., with a carding machine to form a web and subjected to entangling treatment to obtain the objective nonwoven fabric.

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-14056

⑤Int.Cl.<sup>3</sup>

D 04 H 1/42

識別記号

X

庁内整理番号

7438-4L

④公開 平成2年(1990)1月18日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑭発明の名称 繊維絡合不織布

⑰特 願 昭63-318067

⑱出 願 昭58(1983)5月13日

⑲特 願 昭58-84481の分割

⑳発 明 者 小 亀 邦 雄 岡山県倉敷市庄新町4-7-5

㉑発 明 者 丹 波 善 博 岡山県倉敷市酒津1660

㉒発 明 者 牧 村 勝 岡山県倉敷市酒津1652-1

㉓出 願 人 株式会社クラレ 岡山県倉敷市酒津1621番地

㉔代 理 人 弁理士 本 多 堅

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

繊維絡合不織布

## 2. 特許請求の範囲

(1) ポリウレタンエラストマーを主体とする弾性ポリマー(A)と、該弾性ポリマー(A)とは溶解性あるいは分解性を具にする少なくとも1種類の非弾性ポリマー(C)からなる多成分繊維Iおよび溶解性あるいは分解性を具にする少なくとも2種類の非弾性ポリマー(B)、(D)からなる多成分繊維IIの各短繊維が混織され、絡合してなることを特徴とする繊維絡合不織布。

(2) ポリウレタンエラストマーを主体とする弾性ポリマー(A)からなる極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維である変成繊維Aおよび非弾性ポリマー(B)からなる極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維である変成繊維Bの各短繊維が混織され、絡合してなる繊維絡合不織布であつて、該不織布内の繊維の絡合状態が、変成繊維Bは緊張した絡合状態の変成繊維

Aにより屈折・屈曲して緩んだ組織構造に絡合してなることを特徴とする繊維絡合不織布。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は伸縮性に優れた繊維絡合不織布に関するものである。更に詳しくは、繊維の絡合性に優れ、繰り返し伸長変形を行っても、実質的に構造変形あるいは構造破壊を生じない伸長範囲が大きい伸長性を有し、かつ伸縮性に富み、充実感のある柔軟な風合いであつて、人工皮革の基体として適した繊維絡合不織布に関するものである。

## &lt;従来の技術&gt;

従来、伸縮性に優れた繊維絡合不織布として、ポリウレタンをフラッシュ紡糸で得た短繊維の沈れを堆積し、自己膠着などの方法で繊維交点を接合した不織布が既に作られている。また、ポリウレタンを紡糸して得た長繊維を堆積して得たスパンボンド法の不織布が特開昭52-81177号公報に、伸縮性があり、かつ強さのある不織布として、非弾性繊維に弾性繊維5～80重量%混織

して得た不織布が特開昭48-18579号公報に、非弾性ポリマーと弾性ポリマーを複合紡糸して得た複合繊維を用いて繊維結合不織布とし、次いで、複合繊維を各成分に剥離する方法が特開昭52-85575号公報に、そして、弾性ポリマーと非弾性ポリマーを混合紡糸して得た混合繊維と2種類の非弾性ポリマーを混合紡糸して得た混合繊維とを混練し、不織布を作り、混合繊維中の非弾性ポリマーの少なくとも1種類を溶解し、次いで溶解した非弾性ポリマー溶液をそのまま不織布内に凝固させる皮革様シートの製造方法が特開昭40-2792号公報に提案されている。

#### <発明が解決しようとする課題>

従来の繊維結合不織布の製造方法では、非弾性ポリマーからなる繊維の不織布の場合には、僅かな伸長、例えば不織布を10%伸長した程度でも繊維結合組織の変形を生じ、元の状態に回復することはない。一方、ポリウレタンエラストマーのような弾性ポリマーからなる繊維の不織布の場合には、ある程度の伸長範囲までは伸縮挙動を示す

が、弾性ポリマーからなる繊維を用いて均質な繊維ウェブを作ること、更に良好な結合処理を行うことは極めて困難である。更に、弾性ポリマーからなる繊維と非弾性ポリマーからなる繊維は、繊維の剛性、伸長性及び曲げ弾性率などが比較にならないほど大きな差を有しているため、両繊維を混練すること、そして、カードに掛けることはもとより、良好な繊維ウェブを作ることとは全く困難である。また、非弾性ポリマーと弾性ポリマーを複合紡糸して得た複合繊維を用いて繊維結合不織布を作り、その後、各成分に剥離する不織布の製造方法があるが、この方法では非弾性繊維と弾性繊維とが同じ状態で拘束されてしまい十分な伸縮性が得られない。

また、従来のように、弾性重合体を含有せしめた非弾性繊維の繊維結合不織布では、結合繊維の固定点間に生ずる変形の範囲で伸縮性があり、その範囲は大きいものでない。

本発明は繊維の結合性に優れ、繰り返し伸長変形を行っても、実質的に構造変形あるいは構造破

壊を生じない伸長範囲が大きく、かつ伸縮性に富み、充実感のある柔軟な風合いであつて、伸縮性を有する人工皮革の基体として適した繊維結合不織布を提供するにある。

#### <課題を解決するための手段>

本発明は、ポリウレタンエラストマーを主体とする弾性ポリマー(A)と、該弾性ポリマー(A)とは溶解性あるいは分解性を異にする少なくとも1種類の非弾性ポリマー(C)からなる多成分繊維Iおよび溶解性あるいは分解性を異にする少なくとも2種類の非弾性ポリマー(B)、(D)からなる多成分繊維IIの各短繊維が混練され、結合してなることを特徴とする繊維結合不織布である。

また、本発明はポリウレタンエラストマーを主体とする弾性ポリマー(A)からなる極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維である変成繊維Aおよび非弾性ポリマー(B)からなる極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維である変成繊維Bの各短繊維が混練され、結合してなる繊維結合不織布であつて、該不織布内の繊維の結合状態

が、変成繊維Bは緊張した結合状態の変成繊維Aにより屈折・屈曲して緩んだ組織構造に結合してなることを特徴とする繊維結合不織布である。

更に、本発明はポリウレタンエラストマーを主体とする弾性ポリマー(A)からなる極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維である変成繊維Aおよび非弾性ポリマー(B)からなる極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維である変成繊維Bの各短繊維が混練され、結合してなる繊維結合不織布であつて、該不織布内の繊維の結合状態が、変成繊維Bは緊張した結合状態の変成繊維Aにより屈折・屈曲して緩んだ組織構造に結合してなる繊維結合不織布の繊維結合空間に、弾性ポリマーを主体とする重合体が含有してなることを特徴とする繊維結合不織布である。

即ち、本発明の伸縮性に富む繊維結合不織布は、ポリウレタンエラストマーを主体とする弾性ポリマー(A)と、該弾性ポリマー(A)とは溶解性あるいは分解性を異にする少なくとも1種類の非弾性ポリマー(C)からなる多成分繊維Iの短繊維と、

溶解性あるいは分解性を具にする少なくとも2種類の非弾性ポリマー(B)、(D)からなる多成分繊維Ⅱの短繊維とを所定の割合で混練し、繊維ウェブを形成し、繊維の結合処理を施して繊維結合不織布とし、次いで以下の(1)、(2)および(3)の工程、

(1)多成分繊維Ⅰは大きく収縮するが、多成分繊維Ⅱは低収縮あるいは非収縮である条件下で、繊維結合不織布の面積を10~80%収縮させる工程、

(2)多成分繊維Ⅰから非弾性ポリマー(C)および多成分繊維Ⅱから少なくとも1種類の非弾性ポリマー(D)を除去するあるいは多成分繊維Ⅱを各成分に分割する工程、

(3)弾性ポリマーを主体とする重合体の溶液あるいは分散液を不織布に含浸し、固化する工程、

の少なくとも2工程を組み合わせて処理する、即ち、工程(1)→工程(2)、工程(2)→工程(1)、工程(1)と工程(2)を同時に、更に、工程(1)→

得た多成分繊維Ⅱを用いる。本発明では多成分繊維Ⅰを用いることによつて、繊維の伸長挙動、剛性、曲げ弾性率などの物性が多成分繊維Ⅱと近似あるいは同じ範囲に入るため、両繊維の混練性、カーディング性が良く、均質性の良好な繊維ウェブが得られ、更にニードルパンチング法、高圧流体噴射法等による繊維結合法で良好な繊維の結合状態を得ることができる。

なお、本発明において弾性ポリマーとは、該弾性ポリマーを紡糸して得た繊維を、室温において50%伸長し、伸長を解除して1分後の伸長弾性回復率が90%以上であるポリマーを示し、非弾性ポリマーとは、同様にして測定した伸長弾性回復率が50%以下の低伸長弾性回復率または室温において限界伸長率が50%に達しないポリマーを示している。

本発明に使用する多成分繊維Ⅰの弾性ポリマー(A)は、例えば、平均分子量500~3500のポリエステルジオール、ポリエーテルジオール、ポリエステルエーテルジオール、ポリラクトンジオ

工程(2)→工程(3)、工程(1)→工程(3)→工程(2)または工程(1)と工程(2)を同時→工程(3)を行う、のいずれかの工程順序で処理し、次いで、80~170℃の温度で少なくとも3分間加熱処理することにより、ポリウレタンエラストマーを主体とする弾性ポリマー(A)からなる極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維である変成繊維Aおよび非弾性ポリマー(B)からなる極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維である変成繊維Bの繊維結合不織布または弾性ポリマーを主体とする重合体を含有した繊維結合不織布としたことを特徴とする伸縮性に優れた繊維結合不織布の製造方法である。

本発明の伸縮性繊維結合不織布を構成する原料繊維は、ポリウレタンエラストマーを主体とする弾性ポリマー(A)と、該弾性ポリマー(A)とは溶解性あるいは分解性を具にする少なくとも1種類の非弾性ポリマー(C)を紡糸して得た多成分繊維Ⅰと、溶解性あるいは分解性を具にする少なくとも2種類の非弾性ポリマー(B)、(D)を紡糸して

ール、ポリカーボネートジオールなどのポリマージオールの群から選ばれた少なくとも1種類と、芳香環を有するジイソシアネート、脂肪族系あるいは脂環族系ジイソシアネートなどの有機ジイソシアネートの群から選ばれた少なくとも1種類と、低分子ジオール、脂肪族系あるいは脂環族系ジアミン、ヒドラジン、芳香環を有するジアミンなどの活性水素原子を2個有する鎖伸長剤の群から選ばれた少なくとも1種類とを反応させて得たポリウレタンエラストマーから選ばれた少なくとも1種類のポリウレタンエラストマーである。更に、必要に応じてポリイソブレン、ポリブタジエンなどの共役ジエン系重合体、その他紡糸可能な弾性ポリマーを混合したポリウレタンエラストマーを主体とした弾性ポリマーである。

一方、多成分繊維Ⅰの非弾性ポリマー(C)は、弾性ポリマー(A)とは溶剤あるいは分解剤を具にする溶剤あるいは分解剤で処理して除去できるポリマーで、例えば、ポリエチレン、エチレン共重合体、ポリプロピレン、ポリブテンなどのポリオ

レフィン類、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリスチレンまたはスチレン共重合体、ポリ塩化ビニルまたは塩化ビニル共重合体、ポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネートなどの群から選ばれた少なくとも1種類のポリマーである。

そして、多成分繊維Ⅰの製造法は、弾性ポリマー(A)と、該弾性ポリマーとは溶剤あるいは分解剤を異にする非弾性ポリマー(C)であつて、熱成型温度範囲が重なっているポリマーを組み合わせる、または共通溶媒あるいは相溶性のある溶媒で溶解でき、かつ紡糸に要する時間内では溶解状態が保たれていて、紡糸および繊維中の非弾性ポリマーの除去に支障を来す反応や相互作用を生じないポリマーの組み合わせ、例えば、ポリウレタン・ポリオレフィンあるいはオレフィン共重合体、ポリウレタン・ポリスチレンあるいはスチレン共重合体、ポリウレタン・ポリオレフィン/ポリスチレン、ポリウレタン・ポリアミドあるいはポリエステル、ポリウレタン/共役ジエン系重合体・ポリスチレンあるいはスチレン共重合体などが挙

げられる。そして、多成分繊維中に占める弾性ポリマー(A)の比率は30～80重量%、好ましくは40～70重量%である。選ばれた弾性ポリマー(A)と非弾性ポリマー(C)は、共通溶剤に溶解して湿式紡糸法あるいは乾式紡糸法で紡糸するまたは共通溶融温度で溶融紡糸する。即ち、弾性ポリマー(A)と非弾性ポリマー(C)を、同一溶解系で溶解しあるいは同一溶融系で溶融して紡糸する方法、異なる溶解系で溶解しあるいは異なる溶融系で溶融して、交互に多数層張り合わせ型あるいは一方が分散媒成分となり、他方が多数の分散成分となつた海島型または複合型の繊維断面形状を形成する構造の紡糸法あるいは紡糸ロッドで合流して紡糸する方法によつて多成分繊維Ⅰを製造する(なお、後述の多成分繊維Ⅱの製造も同様の紡糸法である)。次いで、多成分繊維Ⅰは乾熱、湿熱あるいは加温水などの条件下で紡糸原繊維の少なくとも2倍に延伸することが好ましい、延伸倍率が高いと高収縮繊維が得られ、繊維結合不織布にした場合にも充実感の高い、伸縮性の大きいもの

が得られる。延伸繊維は捲縮を掛け、繊維長20～100mmに切断して多成分繊維Ⅰの短繊維を得る。この多成分繊維Ⅰは弾性ポリマーによる弾性挙動が抑制され、通常の非弾性繊維、とりわけ多成分繊維Ⅱの剛性、伸長挙動などの繊維物性の範囲に入るものとなるため、多成分繊維Ⅱと同じに取り扱うことができる。

また、繊維結合不織布を構成するもう一方の多成分繊維Ⅱは、繊維成分として利用する非弾性ポリマー(B)は、例えば、ポリエチレンテレフタレートあるいはエチレンテレフタレート共重合体、ポリブチレンテレフタレートあるいはブチレンテレフタレート共重合体などのポリエステル、ナイロン-6、ナイロン-66、ナイロン-610、ナイロン-12、芳香環を含むポリアミドなどのポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、エチレン酢酸ビニル共重合体の鹼化物、ポリビニルアルコール、アクリル系共重合体などの群から選ばれた少なくとも1種類のポリマーである。一方、最終的に除去されるポリ

マー(D)としては、溶剤可溶あるいは分解剤で分解するポリマーで、例えば、ポリエチレンあるいはエチレン共重合体、エチレン酢酸ビニル共重合体あるいはその部分鹼化物、ポリスチレンあるいはスチレン共重合体、ポリエステル、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニルあるいは塩化ビニル共重合体などの群から選ばれた少なくとも1種類のポリマーである。そして、繊維成分として利用する非弾性ポリマー(B)と除去成分の非弾性ポリマー(D)を組み合わせて紡糸する。しかし、多成分繊維Ⅱが分割型繊維の場合は、相溶性の小さいあるいは相溶性のない、かつ物理的性質の異なる少なくとも2種類の非弾性ポリマー(B)を組み合わせて紡糸する。具体的なポリマーの組み合わせは、例えば、ポリエチレンテレフタレート・ポリエチレンあるいはエチレン共重合体、ポリエチレンテレフタレート・ポリスチレンあるいはスチレン共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリエチレンあるいはエチレン共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリスチレンある

いはスチレン共重合体、ナイロン-6あるいはナイロン-610、ポリエチレンあるいはエチレン共重合体、ポリエチレンテレフタレートあるいはポリブチレンテレフタレート・ナイロン-6あるいはナイロン-610、ポリプロピレン・ポリスチレンあるいはポリエチレンなどが挙げられる。そして、繊維成分としての非弾性ポリマー(B)の比率は40~85重量%である。紡糸法は前述の多成分繊維Iと同様にして紡糸し、延伸し、捲縮し、切断して多成分繊維IIの短繊維を得る。

次に、多成分繊維Iと多成分繊維IIを混織する。混織比率は繊維結合不織布の所望する物性によって決定されるが、一般には多成分繊維Iが15~80重量%、好ましくは20~70重量%の範囲である。多成分繊維Iが少ないと伸縮性は小さいが柔軟性のものになり、多成分繊維Iが多いと伸縮性は大きくなり充実感が大きくなる。また、必要に応じて再生セルロース繊維、天然繊維、化学繊維を伸縮性を妨げない範囲、おおよそ25重量%以下で混織してもよい。

ある条件下で処理して、繊維結合不織布の面積を10~80%収縮させる。この繊維結合不織布の収縮処理は、多成分繊維から非弾性ポリマー成分を除去する前であつても、除去した後でもあるいは不織布中に弾性重合体が含有されていてもよいが、それぞれの場合で条件を設定することによって目的の収縮範囲は得られる。この収縮処理により多成分繊維Iあるいはそれから得られた弾性ポリマー(A)からなる変成繊維Aは大きく収縮し、それにつられて多成分繊維IIあるいはそれから得られた非弾性ポリマー(B)からなる変成繊維Bは折られたり、曲げられたりして不織布内では緩んだ状態の繊維組織構造になつている。

この繊維結合不織布の収縮率は収縮処理条件(例えば、温度、時間、張力等)でも調節はできるが、繊維結合不織布の潜在収縮能(最大収縮率)は、不織布を構成する多成分繊維Iの弾性ポリマーの種類、ポリマーの分子構造、紡糸条件、延伸倍率、織度等によつて支配され、一方、多成分繊維IIの非弾性ポリマーの種類、配向度、織度等に

多成分繊維Iと多成分繊維IIを混織したのち、カードで解繊し、ウェバーを通してランダムウェブまたはクロスラップウェブを形成し、得られた繊維ウェブは所望の重さ、厚さに覆層する。繊維ウェブの重量は一般に100~2000g/m<sup>2</sup>の範囲である。次いで、繊維ウェブは公知の手袋で繊維の結合処理を施して繊維結合不織布とする。好ましい繊維の結合方法はニードルパンチング法、高圧水流噴射法の単独処理あるいは併合処理により結合させる。一般に、ニードルパンチング法ではパンチ数200~2500パンチ/cm<sup>2</sup>の範囲の処理であり、また高圧水流噴射法では水圧15~100kg/cm<sup>2</sup>の柱状流で3~10回の範囲の処理であり、繊維の結合は十分に施されていることが伸縮性と充実感のうえで好ましい。

得られた繊維結合不織布に十分な伸縮性を付与するためには、繊維結合不織布に収縮をさせなければならない。収縮処理法は乾熱雰囲気、湿熱雰囲気あるいは熱水中で、多成分繊維Iは十分に収縮するが多成分繊維IIは低収縮あるいは非収縮で

基づく繊維の曲げ剛性、そして、多成分繊維Iと多成分繊維IIとの混織比率によつて、主として決まる。従つて、これらの条件を変えることにより、繊維結合不織布の収縮率を任意に変えることが出来る。

また、繊維結合不織布に伸縮性を付与するためには、多成分繊維Iの非弾性ポリマー繊維成分を除去して、極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維の変成繊維Aとせねばならない。一方、多成分繊維IIの少なくとも1種類の非弾性ポリマー繊維成分を除去して、繊維形態を極細繊維束繊維あるいは微細空間を有する繊維の変成繊維Bとするか、あるいは多成分繊維IIを各成分に剥離分割して極細繊維束繊維の変成繊維Bとすることによつて一層柔軟で伸縮性に富む繊維結合不織布となる。非弾性ポリマー繊維成分の除去方法は、弾性ポリマー繊維成分および利用非弾性ポリマー繊維成分の非溶剤あるいは非分解剤であつて他の繊維成分の溶剤あるいは分解剤で処理することによつて行われる。例えば、ポリウレタン・ポリオレ

フィンあるいはポリスチレンの繊維ではトルエン、トリクロロエチレン、パークロロエチレンなど、ポリウレタン・ポリアミドの繊維では塩化カルシウム・メタノール溶液、ポリウンタン・ポリ塩化ビニル系の繊維ではシクロヘキサノンなどである。このように、多成分繊維から1成分を除去して得た繊維あるいは多成分繊維を処理して多数の微細繊維に分割して得た繊維を、本発明では「変成繊維」と称する。変成繊維は最終製品において、例えば、ポリウレタン繊維のように膠着して明確な低細繊維束繊維の形態あるいは散細空間を有する繊維の形態をとらない繊維であつても、変成された繊維であることが明確な繊維であればよい。

多成分繊維から変成繊維にする工程は、多成分繊維Ⅰと多成分繊維Ⅱとを同一工程で行うことでも、別々の工程で行うことでもよく、更には、繊維結合不織布に弾性ポリマーを含有させた後でもよい。しかし、工程の簡略さから同一工程で行うことが好ましい。

本発明の変成された繊維からなる繊維結合不織

布は、繊維結合不織布に伸ばす力が掛けられた場合、初期には専ら変成繊維Aを伸ばす力だけであるから大きな力は要しない、そして変成繊維Bの変形が始まるようになって徐々に大きな力を要するようになる。従って、繊維結合不織布の交絡による固定や、変成繊維Aの膠着による繊維間の固定あるいはバインダーによる固定が外れるまでの範囲、すなわち、構造破壊が生ずるまでの範囲が広く、その間は実質的に構造破壊を生ずることなく伸縮性が付与できる。

また、本発明の繊維結合不織布には伸縮性を阻害しない範囲で弾性重合体からなるバインダー樹脂を含有することもよい。バインダー樹脂として用いられる弾性重合体は、例えば、ポリエステルジオール、ポリエーテルジオール、ポリエステルエーテルジオール、ポリラクトンジオール、ポリカーボネートジオールなどのポリマージオールの群から選ばれた少なくとも1種類と、有機ジイソシアネートの少なくとも1種類と、活性水素原子を少なくとも2個有する低分子化合物を鎖伸長剤

として反応させて得たポリウレタン、アクリル酸またはアクリル酸エステルの重合体あるいは共重合体、ポリイソブレン、ポリブタジエンなどの共役ジエン系重合体、スチレン・ブタジエン共重合体、アクリロニトリル・ブタジエン共重合体などの群から選ばれた少なくとも1種類の弾性重合体である。弾性重合体は繊維を侵さない溶剤に溶解した溶液あるいは分散剤に分散させた分散液を用いて不織布に含浸し、繊維および弾性重合体を侵さない溶剤・非溶剤、非溶剤中あるいは塩水溶液で処理するまたは溶剤あるいは分散剤を蒸発処理することによつて固化する。繊維結合不織布に弾性重合体を含有させることによつて、繊維結合不織布の柔軟性、伸縮性及び風合いなどの性能の範囲を広げることができる。

本発明の繊維結合不織布は所望の厚みにスライス分割して、一定の厚みにしたり、一面あるいは両面をサンドペーパーなどでパフイングして一定の厚みにしたり、またはそのままの厚みの繊維結合不織布を製品として用いる。本発明の繊維結合

不織布は弾性ポリマーからなる変成繊維Aと、非弾性ポリマーからなる変成繊維Bの各短繊維がほぼ均一に混織されてなり、繊維の絡合状態が変成繊維Bは緊張した絡合状態の変成繊維Aにより屈折・屈曲して全体として緩んだ組織構造に絡み合っている不織布あるいはその不織布内に弾性重合体を含有してなる不織布である。そして、この組織構造の状態を確認する一つの手段として、繊維結合不織布から一方の繊維を除去した後の不織布の形状で知ることができる。すなわち、弾性ポリマーの変成繊維Aを溶解あるいは分解して除去すると、非弾性ポリマーの変成繊維Bの繊維結合不織布は緊張が解除されて、収縮処理前の面積近くにまで拡大する。一方、不織布の非弾性ポリマーの変成繊維Bを溶解あるいは分解して除去すると、弾性ポリマーの変成繊維Aの繊維結合不織布は殆ど面積変化を生じることがないかあるいは小さい面積変化に留まることから知ることができる。上記の繊維結合不織布の構造によつて、繰り返し伸長変形を行っても、実質的に構造変形あるいは構

造破壊を生じない伸長範囲が大きい伸長性、通常約15～50%の伸長を有し、かつ伸縮性に富み、充実感のある柔軟な風合いのものとなる。

本発明の繊維結合不織布は、表面にアイロン掛けを行って平滑面としたり、表面に弾性重合体の被膜を形成あるいは皮膜を付与して繊維に仕上げて、銀付皮革様シートとしたり、表面に繊維立毛処理を施して仕上げてスエード調皮革様シートとすることができる。

本発明の繊維結合不織布はサポーター、バンド類、医療用品、衣料用あるいは衣料用パーツ、皮革様シートとしてインテリア用、外衣用、カーシート、その他多くの有用な用途を有している。

#### <実施例>

次に、本発明の実施態様を具体的な実施例で説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、実施例中の部および%はことわりのない限り、重量に関するものである。

実施例1～4、比較例1、2

ポリエステル系ポリウレタン(伸長弾性回復率

100%)60部と低密度ポリエチレン(50%伸長せず)40部からなりポリエチレンが海成分となった2成分繊維を熔融紡糸法で作成し、2.8倍に延伸し、捲縮し、繊維長51mmに切断して繊維6デニールのステープル繊維(以下繊維Ⅰ、と称す)を得た。一方、ナイロン6(伸長弾性回復率50%未満)50部と低密度ポリエチレン50部からなり、ポリエチレンが海成分となった2成分繊維を熔融紡糸法で作成し、延伸、熱処理、捲縮し、繊維長51mmに切断して繊維4デニールのステープル繊維(以下繊維Ⅱ、と称す)を得た。

次いで繊維Ⅰ、及び繊維Ⅱ、を第1表に示した比率で混練し、カードにかけて開繊した後、ランダムウェバーでランダムウェブを形成し、針番手#40の針で繊維ウェブを両面から交互に合計560パンチ/cm<sup>2</sup>のニードルパンチングを行い、重量約400g/m<sup>2</sup>の繊維結合不織布を作った。この繊維結合不織布をテフロンコーティングシート上に載置し、無緊張状態で135℃の熱風中で熱処理して繊維結合不織布に収縮を付与した。

第 1 表

	混練率(%)		収縮率 (%)	収縮後 の重量 (g/m <sup>2</sup> )	抽出処理後	
	繊維Ⅰ	繊維Ⅱ			見掛け密度	状態
実施例1	75	25	80	2,000	0.45	充実感に富み伸縮性大
// 2	65	35	70	1,330	0.42	同上
// 3	50	50	53	930	0.39	柔軟性でドレープ性に富み、伸縮性良好
// 4	30	70	29	560	0.34	柔軟性で伸縮性あり
比較例1	10	90	8	435	0.30	柔軟であるが伸縮弾性回復率小
// 2	0	100	2	410	0.27	柔軟であるが30%伸長で構造変形する

収縮処理した繊維結合不織布を約80℃の熱パークロールエチレン中に浸漬一鼓引きを繰り返してポリエチレンを溶解除去した後、風乾して溶剤を除去し、約130℃の熱風中で乾燥熱処理を施して、ポリウレタン繊維同士の間接している部分に膠着による接合点を形成させた。得られた繊維結合不織布はポリウレタン変成繊維とナイロン6極細繊維束繊維が良好な混練状態で存在し、ポリエチレンを溶解した繊維はしなやかになり、結合結節点が多くできていて良好な伸縮性が得られ、30%伸長しても構造変形を生じなかった。得られた繊維結合不織布の状態を第1表に示した。

本発明の繊維結合不織布は柔軟性があり、繊維結合不織布特有の繊維質感が少ないあるいはないものであった。実施例1及び2の厚物試料は表面にアイロン掛けして平滑面とし、着色したものはカジュアルシューズ用として使用出来る素材である。また、薄物にしてサポーターに使用出来る素材である。実施例3及び4の試料は表面に毛羽立て処理を施して、スエード類似の素材が得られる。

上記の実施例で得られた繊維結合不織布を拡大して観察した結果、ポリウレタン変成繊維は緊張した状態にあるのに対して、ナイロン6極細繊維束繊維は緩んだ状態を有していた。一方、比較例の繊維結合不織布ではこのような状態が観察さ



れなかった。

#### 実施例5～7、比較例3

ポリエステル系ポリウレタン（伸長弾性回復率100%）60部とスチレン共重合体（50%伸長せず）40部からなる2成分繊維を溶融紡糸法で作製し、2.5倍に延伸し、捲縮、繊維長51mmに切断して繊維度8デニールのステープル繊維（以下繊維Ⅰと称す）を得た。一方ポリエチレンテレフタレート（伸長弾性回復率50%未満）50部と低密度ポリエチレン50部からなり、ポリエチレンが基成分となった2成分繊維を溶融紡糸法で作製し、延伸、熱処理、捲縮、繊維長51mmに切断して繊維度4デニールの非収縮性ステープル繊維（以下繊維Ⅱと称す）を得た。

次いで繊維Ⅰおよび繊維Ⅱを第2表に示した比率で混練し、カードにかけて解繊した後、クロスラップウェブを形成し、針番手#40の針で繊維ウェブを両面から交互に合計700パンチ/cm<sup>2</sup>のニードルパンチングを行い、重さ約750g/m<sup>2</sup>の繊維絡合不織布を作った。この繊維絡合

不織布を約85℃の熱パークロルエチレン中に無緊張状態で導入し、繊維中のスチレン共重合体とポリエチレンの溶解除去と繊維絡合不織布の収縮を同一処理工程で行った。溶液を脱液除去後プレスして約80℃の熱風中で乾燥した。得られた繊維絡合不織布はポリウレタン繊維同士の間接している部分に膠着による接合点を形成しており、更にポリウレタン繊維と極細ポリエチレンテレフタレート繊維束繊維が良好な混練状態でしなやかであるため繊維絡合結節点が多くできていて良好な伸縮性を示し、30%伸長しても構造変形を生じなかった。得られた繊維絡合不織布の状態を第2表に示した。

これら実施例で得られた繊維絡合不織布の繊維の状態を拡大して観察したところ、実施例1～4と同様であった。

（以下余白）

第 2 表

	混練率(%)		収縮率 (%)	抽出 見掛け密度	処 理 後 状 態
	繊維Ⅰ	繊維Ⅱ			
実施例5	70	30	65	0.45	充実感に富み伸縮性大
“6	50	50	48	0.41	柔軟でドレープ性に富み、伸縮性良好
“7	30	70	30	0.36	柔軟で伸縮性あり
比較例3	0	100	2.5	0.28	柔軟であるが30%伸長で構造変形する

#### 実施例8～11、比較例4

ポリエステル系ポリウレタン（伸長弾性回復率100%）50部と低密度ポリエチレン（50%伸長せず）50部からなりポリエチレンが基成分となった2成分繊維を溶融紡糸法で作製し、2.8倍延伸、捲縮、切断して、繊維度6デニール、繊維長51mmの原綿（以下繊維Ⅰと称す）を得た。

一方、ナイロン6（伸長弾性回復率50%未満）50部と上記低密度ポリエチレン50部から

なり、ポリエチレンが基成分となった2成分繊維を溶融紡糸法で作製し、延伸、捲縮、切断して、繊維度4デニール、繊維長51mmの原綿（以下繊維Ⅱと称す）を得た。

次いで繊維Ⅰを40部と繊維Ⅱを60部を混練し、カードを通してランダムウェブでランダムウェブを作り、#40のニードルでウェブを両面から交互に合計420パンチ/cm<sup>2</sup>のニードルパンチ処理を行い、重さ約500g/m<sup>2</sup>の繊維絡合不織布を作った。この繊維絡合不織布を固形分濃度4%のポリウレタン水分散液中に浸漬した後、押液ロールで含液率80%に押液した。そして、テフロンコーティングを施したシート上に載置し、実質的に無緊張状態で130℃の熱風乾燥機で乾燥した。乾燥した繊維絡合不織布は縦、横方向とも長さで約35%収縮（面積収縮率約57%）していた。

次いで80℃のパークロルエチレン中に繊維絡合不織布を浸漬して繊維Ⅰ及びⅡ中のポリエチレンを溶解除去し、約80℃の熱風乾燥機で乾燥

した。得られたポリウレタン含有繊維結合不織布はポリウレタンとナイロン-6の微細デニール繊維の収束状繊維がよく結合した重さ約830g/m<sup>2</sup>、最終面積収縮率約60%のシート状物であった。このシート状物の厚さのほぼ中央付近をバンドマシンナイフでスライスし、2分割した後、ポリビニルアルコール5%濃度の水溶液を含浸し、乾燥し、続いて行うシート状物の処理における伸びを抑えた。そしてサンドペーパーでスライス面をバフingして厚みを均一にした後、表面をバフingして厚み0.6mmの繊維立毛を有するスエード調表面にした。得られたシート状物を金属鹽染料濃度2%ovl.、温度90℃、時間60分で染色し、乾燥した後、もみ処理、表面をブラッシングしてスエード調人工皮革を得た(実施例8の試料)。この人工皮革はライティング効果を有し、両方向に高い伸縮性をもち、かつ極めて柔軟性に富んでおり、しわが生じ難いものであった。

上記と同一の製造法において、繊維Ⅰと繊維Ⅱの混雑比率を第3表の如く種々変えてスエー

ド調人工皮革を作った。得られた人工皮革の特性を第3表に示した。更に、各実施例の試料および比較例の試料を30%伸長-回復を10回繰り返した後、3時間放置して回復率を求めた結果、実施例8~11の試料は99~100%回復したのに対して比較例4の試料は58%であった。

第 3 表

	混雑率(%)		面積収縮率(%)	見掛け密度	35%伸長弾性回復率(%)	状 態
	繊維Ⅰ	繊維Ⅱ				
実施例8	40	60	60	0.36	93	柔軟性・伸縮性に富む。
"9	60	40	73	0.45	95	充実感・伸縮性に富む。
"10	80	20	80	0.52	97	同 上
"11	20	80	48	0.35	90	柔軟性・伸縮性に富む。衣料用に適する。
比較例4	0	100	3	0.31	50	伸縮性が乏しい。

また、実施例10の人工皮革は極めて充実感に富み、50%伸長に対しても95%の弾性回復率

を示した。しかし、この人工皮革は、いわゆるスエード調人工皮革とするには立毛が少ないので、表面を120℃のフラットロール面に接触させて平滑化処理した後、ポリウレタン20%水分散液をグラビアロールで塗布し、更にポリウレタン10%溶液をグラビアロールで塗布した。そして、ポリウレタン塗布面を加熱エンボスロールでエンボシングして銀付き人工皮革とした。この人工皮革は充実感と伸縮性に優れ、靴甲皮用素材に適していた。

これらの実施例で得られた人工皮革の内部の繊維の状態を拡大して観察した結果、ポリエステル系ポリウレタンからなる繊維(集束体)はバインダー樹脂による固定点または交絡による固定点の間において緊張状態にあるのに対してナイロン-6からなる微細繊維束繊維は緩んだ状態にあることが確認された。

#### 実施例12

ポリエステル系ポリウレタン(伸長弾性回復率100%)60部とポリスチレン(50%伸長せ

ず)40部を熔融紡糸して得た繊維6デニールの2成分系繊維(以下繊維Ⅰと称す)、およびポリエチレンテフタレート(伸長弾性回復率50%未満)50部と前記低密度ポリエチレン50部を熔融紡糸して得たポリエチレンが薄成分である繊維4デニールの2成分繊維(以下繊維Ⅱと称す)を用い、この繊維Ⅰを30部および繊維Ⅱを70部混雑し、ランダムウェブを作り、ニードルパンチングして繊維結合不織布とした後、温度90℃のパークロールエチレンで繊維中のポリスチレンとポリエチレンを溶解除去し、約80℃の熱風乾燥機で乾燥した。得られた繊維結合不織布は面積収縮率約30%の収縮を生じていた。得られた繊維結合不織布にバインダー樹脂として固形分濃度4%のポリウレタン水分散液を約100%含浸し、テフロンコーティングを施したシート上に設置し、無緊張状態で温度130℃の熱風乾燥機で乾燥した。得られた繊維結合不織布に実施例10と同様の表面処理および造面・仕上げを行い銀付き人工皮革を作った。この人工皮革はやや反

発性が大きい柔軟性及び伸縮性に富んだ素材であった。また、この人工皮革の内部の繊維の状態は、実施例8～11と同様、ポリウレタン繊維が緊張状態にあるのに対してポリエチレンテレフタレート極細繊維束繊維は緩んだ状態であった。

#### 比較例5

比較のために、実施例12で得た繊維Ⅰを温水槽に通して自由収縮した後、実施例12と同様にして、ランダムウェブとし、そして繊維結合不織布を作り、ポリスチレンおよびポリエチレンを溶解除去し、熱風下で処理した後、バインダー樹脂を付与した。得られた繊維結合不織布には実質的に収縮が生じていなかった。

この繊維結合不織布から得られた人工皮革は反発性が大きい伸縮性が小さく、30%伸長した場合の回復率は88%にすぎず、構造破壊が生じていた。また、この繊維結合不織布の繊維の状態を拡大して観察したところ、ポリウレタンからなる繊維とポリエチレンテレフタレートからなる繊維の間において緊張状態にほとんど差が認められ

なかった。

#### 実施例13

低密度ポリエチレン40部とポリエステル系ポリウレタン(伸長弾性回復率100%)80部を溶解紡糸して得た繊維6デニールの2成分繊維(以下繊維Ⅰと称す)、および低密度ポリエチレン50部とナイロン-6を50部を溶解紡糸して得たポリエチレンが母成分となっている繊維4デニールの2成分繊維(以下繊維Ⅱと称す)を用い、この繊維Ⅰを20部および繊維Ⅱを80部を混織し、クロスラップウェブを作り、ニードルパンチングして繊維結合不織布とした後、布帛上に敷置して135℃の熱風乾燥機に通して熱処理した。得られた繊維結合不織布は面積収縮率が約20%、見掛け密度0.40、繊維構成ポリエチレンの一部が繊維交点において融着し、やや板状の硬さを有するものとなった。この熱処理した繊維結合不織布にポリエーテル系ポリウレタン濃度10%のジメチルホルムアミド溶液(但し、この溶液には水が1%含まれている。水が1%含ま

れていることにより、繊維を構成しているポリウレタンが溶解のジメチルホルムアミドにより侵されず、また溶液中のポリウレタンも実質的に凝固しない。)を飽和させた後ジメチルホルムアミド30%水溶液に浸漬して凝固し、温度90℃のトルエン中でポリエチレンを溶解除去した。得られた繊維結合不織布をサンドペーパーでバフイングし、染色処理、柔軟化処理、ブラッシング等の仕上げ処理を施してスエード調人工皮革を得た。

この人工皮革は極めて立毛性に優れ、毛羽密度が高く、ライティング効果の大きいものであり、更に柔軟性、伸縮性および充実感に富んだもので、衣料用、特にスポーツ衣料用に適した素材であった。また、この人工皮革も、その内部の繊維の状態は実施例8～11と同様であった。

#### <発明の効果>

本発明の繊維結合不織布は極細繊維束繊維または／および微細空間を有する繊維に変成された変成繊維の結合で構成され、繊維の結合性に優れ、繰り返し伸長変形を行っても、実質的に構造変形

あるいは構造破壊を生じない伸長範囲が大きい伸長性を有し、かつ伸長性に富み、充実感のある柔軟な風合いであつて、人工皮革の基体として適した繊維結合不織布である。

更に、本発明の繊維結合不織布は、表面に立毛処理を施すことによつて、極細繊維立毛密度の高いスエード調表面の高伸縮性人工皮革が、また表面に弾性重合体の皮膜層を付与して、銀面層に仕上げることによつて、高伸縮性銀付き人工皮革が得られる。

特許出願人 株式会社 クラレ  
代理人 弁護士 本多 堅